LF
4208
K73
A6
1908
GTU
Storage

5 8 3.5 8
1 5 3 9 p

HENRYK MERCZYNG

PODRĘCZNIK MATEMATYCZNY SZKÓŁ POLSKICH ZA ZYGMUNTA III

KRAKÓW
NAKŁADEM AKADEMII UMIEJĘTNOŚCI
SKŁAD GŁÓWNY W KSIĘGARNI SPÓŁKI WYDAWNICZEJ POLSKIEJ
1908.

583.58
539p

27175

PACIFIC UNITARIAN SCHOOL FOR THE MINISTRY
INCORPORATED
MAY 12. 1906
BERKELEY, CALIFORNIA
THE GIFT OF
Henryk Merczyng

tyczno-przyrodniczego Akademii Umiejętności.

III. Tom 3. Dział A.

ego zbioru tom 43 A.

łaniu chlorku tionylu na oksimy i własnościach
Russjan: Kilka twierdzeń z teoryi wyznaczników
Uwagi o pracach Profesora Natansona nad teoryą
— K. Dziewoński: O dekacyklenie (trójnaftylen-
czerwonym związku siarkowym dwunaftylentiofenie
metodach średniej arytmetycznej Neumanna i Robi-
nie jest spójne (str 39—70). — M. Smoluchowski:
i połączonych z nimi objawach cieplnych (str. 71—
Przyczynek do teoryi endosmozy elektrycznej i kilku
27). — R. Załoziecki: O nitrowaniu niżej wrzą-
128—137). — B. Pawlewski: Bezpośrednia synte-
—141). — K. Olszewski: Nowy przyrząd do skra-
47). — J. Puzyna: O sumach nieskończenie wielu
niu Mittag-Lefflera z teoryi funkcyi (str. 148—178). —
u równań Lagrange'a w teoryi tarcia wewnętrznego
on; O stopniu przybliżenia pewnych równań w teo-
—222). — St. Zaremba: O pewnem uogólnieniu
nego (str. 223—246). — St. Zaremba: O pewnem
zagadnieniu hydrodynamiki sięgającem w związku ze zjawiskiem podwójnego załamania
światła w cieczach odkształcanych i rozbiór pracy prof. Natansona o tym przedmiocie
(str. 247—266). — Wł. Gorczyński. Badania nad przebiegiem rocznym insolacyi
(str. 267—350). — C. Russjan: Metoda Pfaffa całkowania równań różniczkowych
cząstkowych rzędu pierwszego. Część I. (str. 351—396). — K. Reutt i Br. Pawlewski:
O kondensacyi oksimów z hydrazynami oraz o własnościach hydrazonów (str. 397—
407). — K. Dziewoński: O dekacyklenie (trójnaftylenbenzolu), nowym węglowo-
dorze aromatycznym i czerwonym związku siarkowym, dwunaftylentiofenie (str.
408—418). — Wł. Satke: Względna wilgotność w Tarnopolu (tabl. I.) (str. 419—
434). — L. Marchlewski: Z chemii chlorofilu. O filoerytrynie (tabl. II.) (str. 435—439). —
L. Bruner i St. Tołłoczko: O szybkości rozpuszczania się ciał stałych (4 ryc.)
(str. 440—481). — St. Zaremba: O pewnej postaci doskonalszej teoryi relaksacyi
(str. 482—502). — St. Zaremba: Zasada ruchów względnych i równania mecha-
niki fizycznej (Odpowiedź prof. Natansonowi) (str. 503—510). — C. Russjan: Meto-
da Pfaffa całkowania równań różniczkowych cząstkowych rzędu pierwszego. Część
druga (str. 511—576). — J. Kowalski i Br. Zdanowski: Nowa metoda mierze-
nia oporów płynnych i kilka jej zastosowań (1 ryc.) (str. 577—594). — W. Natanson:
Uwagi nad teoryą zjawiska zluźniania (str. 595—615). — Errata (str. 617).

Rozprawy Wydziału matematyczno-przyrodniczego Akademii Umiejętności.
Serya III. Tom 4. Dział A.

Ogólnego zbioru tom 44 A.

K. Dziewoński: O fenylacenaftylmetanie, nowym węglowodorze aromatycznym (str. 1—11). Wł. Natanson: O pewnej właściwości podwójnego załamania światła w cieczach odkształcanych, mogącej posłużyć do wyznaczania ich czasu zluźniania (3 ryc.) (str. 12—33). — I. Mościcki: Badania nad wytrzymałością dielektryków (9 ryc.) (str. 34—53). — I. Mościcki i M. Altenberg: O stratach dielektrycznych w kondensatorach pod wpływem działania prądów przemiennych (6 ryc.) (str. 54—75). — E. Bandrowski i A. Prokopeczko: O działaniu benzolu na azoksybenzol w obecności chlorku glinowego (str. 76—82). — K. Zakrzewski: O położeniu osi optycznych w cieczach odkształcanych (2 ryc.) (str. 83—89). — K. Dziewoński: O budowie β-fenylacenaftylmetanu i jego pochodnych: kwasu β-benzylnaftalowego i kwasu β-benzoylnaftalowego (str. 90—104). — T. Estreicher: O własnościach fizycznych tlenu w nizkich temperaturach. Część I i II. (6 ryc.)

HENRYK MERCZYNG

PODRĘCZNIK MATEMATYCZNY SZKÓŁ POLSKICH ZA ZYGMUNTA III

Property of
CBSK
Please return to
Graduate Theological
Union Library

KRAKÓW
NAKŁADEM AKADEMII UMIEJĘTNOŚCI
SKŁAD GŁÓWNY W KSIĘGARNI SPÓŁKI WYDAWNICZEJ POLSKIEJ
1908.

LF
4208
K73
A6
1908

Osobne odbicie z T. XLVII. Ser. A. Rozpraw Wydz. mat.-przyrodniczego
Akademii Umiejętności w Krakowie.

Drukarnia Uniwersytetu Jagiellońskiego pod zarządem J. Filipowskiego.

583,58
I 539p

Podręcznik matematyczny szkół polskich
za Zygmunta III-go[1])

przez

Henryka Merczynga.

(Z 3-ma rysunkami).

Wniesiono na posiedz. Wydz. mat.-przyr. 4 listopada 1907; ref. czł. Birkenmajer.

„Ut enim pondere, mensura, nu-
„mero Deus omnia fecit: ita nulla pro-
„fecto vitae pars, neque publicis, neque
„privatis, neque forensibus, neque dome-
„sticis in rebus ... neque temporis ratio,
„neque locorum distantia, quid, ne lusus
„quidem iste puerorum vacare numeris
„potest“ (Stegman, przedmowa do Tarły).

§ 1. Najlepszym wskaźnikiem stanu kultury danego społeczeństwa w określonej epoce jest rozwój w niem badań w dziedzinie nauk ścisłych. Nie będziemy tutaj dotykali kwestyi, czemu Polska, idąc na równi, jeżeli nie przodując pod tym względem Zachodowi w osobie Kopernika w w. XVI i wykazując jeszcze w pierwszej połowie XVII w. tak oryginalnego myśliciela, jakim był Brożek[2]), następnie stanęła na uboczu od wielkiego rozwoju nauki, związanego z imionami Galileusza i Newtona. W ka-

[1]) Joach. Stegmani Institutionum *Mathematicarum* libri II, quibus initia I *Arithmeticae*, II *Geometriae*, pro incipientibus dilucide explicantur, et ad praxin varie accomodantur: jussu superiorum *in usum Scholae Racovianae* conscripti. (1630). Druk Sebastyana Sternackiego w Rakowie.

[2]) Wykazanie naukowych zasług tego badacza stanowi niespożytą sławę prof. Frankego.

ždym razie tem cenniejszą i tem więcej godną uwagi staje się dla nas każda praca matematyczna u nas powstała, szczególniej jeżeli była ona przeznaczona dla młodzi szkolnej, gdyż w takim razie treść jej mogła oddziaływać nietylko na szczupłe grono czytelników, lecz przedewszystkiem na rozszerzenie wiedzy ścisłej wśród uczniów.

Wymieniony w nagłówku naszej pracy podręcznik matematyki dla szkoły Rakowskiej z 1630 r. do tej pory nie zwrócił na siebie bliższej uwagi naszych badaczy. Oprócz wzmianek bibliograficznych u Łukaszewicza[1]), Baranieckiego[2]), Żebrowskiego (Bibliogr. str. 258 Nr. 885) i innych, nikt do tej pory, zdaje się, nie zapoznał się dokładniej z treścią samej książki i nie uprzystępnił jej oceny dzisiejszemu czytelnikowi. Prawdopodobną przyczyną była wielka rzadkość bibliograficzna obecnie samego dzieła[3]).

Przystępując do rozpatrzenia się w pracy Stegmana musimy przedewszystkiem zebrać choć w krótkości dane, tyczące się osoby autora i następnie, ważniejsze jeszcze dla nas, bo określające znaczenie dla naszej kultury dzieła — wiadomości o Szkole, dla której praca była przeznaczona.

§ 2. Joachim Stegman senior, jak go dla odróżnienia od syna także Joachima zwano, był Niemcem z pochodzenia[4]). Przebywając jako kaznodzieja ewangelicki w Marchii Brandenburskiej, postradał to stanowisko wskutek swych przekonań religijnych, skłaniających go do antytrynitarzy (aryan). Po dyspucie religijnej w Spandawie pod Berlinem r. 1626, opuścił Niemcy i przybył do Polski, gdzie przebywał naprzód w Gdańsku, a następnie przez Braci Polskich (socynijan — antytrynitarzy) powołany został na rektora głównej ich uczelni w Rakowie w Sandomierskiem. Niedługo jednak przebywał u nas; zdaje się w Rakowie tylko od

---

[1]) Historya Szkół w Koronie i W. X. Litewskiem, T. I, Poznań 1849, str. 362 i 369—370.

[2]) Arytmetyka, kurs teoretyczny, Warszawa 1884. str. XLIV.

[3]) Znane mi są 3 egzemplarze: Akademii Nauk w Petersburgu, Ossolineum we Lwowie (nie kompletny) i Biblioteki Uniwersytetu Aryańskiego (Unitaryańskiego) w Kolozsvarze w Siedmiogrodzie. Czwarty znajduje się w Bibliotece Działyńskich w Kórniku. Baraniecki (loc. cit. p. XLIV) nie widział żadnego egzemplarza.

[4]) Najważniejsze dane do biografii Stegmana znajdujemy u F. S. Bocka: Bibliotheca Antitrinitariorum, maxime Socinianorum 1776, pag. 948 i nast.

1627 do 1631, poczem jesienią tegoż roku powołany został przez antytrynitarzy siedmiogrodzkich do Kolozsvaru, gdzie i umarł wkrótce potem 1633 r. Bardzo krótko zatem — ledwo lat cztery trwała działalność J. Stegmana u nas; i gdyby praca jego nie była właśnie podręcznikiem dla szkół polskich, przypadkowe jej wydrukowanie w Rakowie nie dawałoby nam prawa do zaliczenia dzieła do dorobku umysłowego polskiego; lecz wpływ podręcznika przetrwał działalność swego autora i dlatego jest dla nas ciekawy. Wracając do autora, musimy zaznaczyć, iż oprócz w naukach ścisłych był on nader płodnym autorem teologicznym, w duchu swego wyznania. Bock (loc. cit.) wylicza szesnaście prac tego rodzaju, bądź to drukowanych, bądź pozostałych w rękopiśmie. Więcej interesuje nas kwestya o innych pracach matematycznych autora; lecz oprócz rozpatrywanego podręcznika znajdujemy tylko jeszcze rękopiśmienne „Analecta mathematica", o których treści nic się nie dowiadujemy.

Chociaż sam Stegman w kilka lat po opuszczeniu Polski umarł, jednakże rodzina jego pozostała u nas i przyjęła żywy udział w życiu zborów Braci Polskich (Socynijan). Syn Joachim był kaznodzieją w zborach wołyńskich, następnie u Moskorzewskich w Czarkowej [1]) i po usunięciu aryan z Polski 1658 umarł na wygnaniu. Brat Joachima, Wawrzyniec, został po bracie 1634 r. rektorem szkoły Rakowskiej do jej zniesienia w r. 1638.

§ 3. Szkoła w Rakowie w Sandomierskiem, której rektorem czas jakiś (po Marcinie Ruar) i profesorem matematyki był Joachim Stegman, stanowiła, jak to już wspomniano, główną uczelnię Braci Polskich w Rzeczypospolitej. Zgodnie z ustawami spółczesnemi Uniwersytetu Jagiellońskiego, wymagającemi od uczniów wyprzysiężenia się hussytyzmu, uczelnia ta stała się niedostępna dla tak licznej u nas w końcu XVI i pierwszej połowie XVII w. szlachty różnowierczej, tak ewangelickiego, jak i aryańskiego wyznania. Wskutek tego różnowiercy zakrzątnęli się koło utworzenia własnych uczelni, których w Rzeczypospolitej w XVI i XVII w. była znaczna ilość. Znane są badaczom przeszłości naszego szkolnictwa szkoły ewangelickie w Lesznie, Bojanowie, Pińczowie, Kocku, Lubartowie, Bełżycach, Paniowcach, Słucku, Kiejdanach, Wilnie i innych. Bracia Polscy mieli uczelnie w Lusławicach (na podgó-

[1]) Pięć wiorst od Wiślicy nad Nidą.

rzu krakowskiem), w Kisielinie (na Wołyniu) i inne, lecz główną była zawsze szkoła w Rakowie, miewająca czasami do 1000 uczniów, nie tylko aryan, lecz ewangelików i katolików Szkoła ta założona około 1602 r. przez Jakóba Sienińskiego, wojewodzica podolskiego, gorliwego aryanina, przetrwała do r. 1638, w którym z wyroku sejmowego została zniesiona.

Szkoła Rakowska, jak i wszystkie prawie różnowiercze, miała 5 klas; wykładano w niej wszystkie nauki, które spółcześnie obejmowały zakres wyższego wykształcenia, a więc obok naturalnie łaciny, język grecki, logikę, etykę, fizykę arystotelesowską, retorykę i t. p. Wykład matematyki charakteryzuje właśnie książka, która jest przedmiotem niniejszej pracy. Sama szkoła zostawała pod kierunkiem synodów kościelnych, w których brali udział tak szlachta, jak i kaznodzieje [1]).

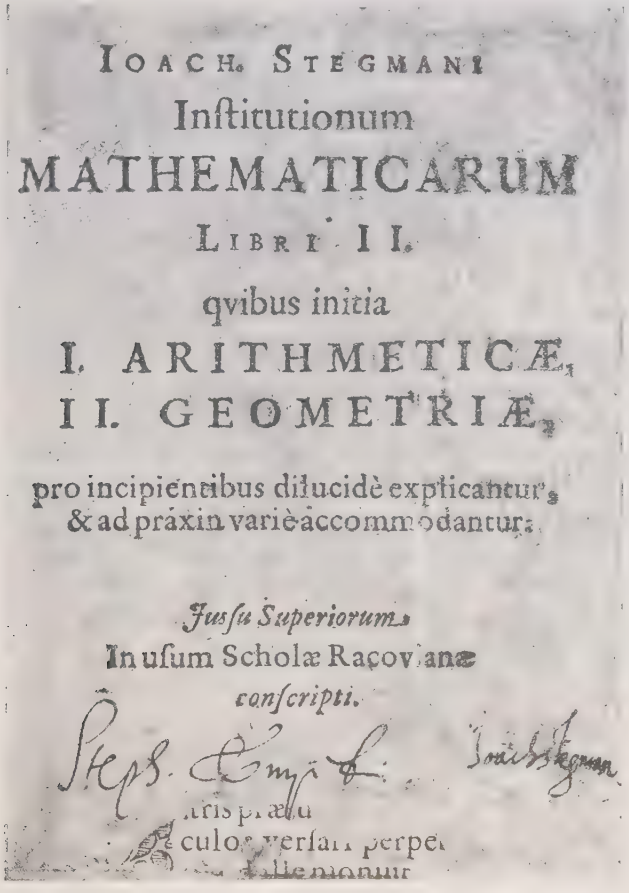
§ 4. Przywiedziony w nagłówku tytuł rozpatrywanego dzieła wprost wskazuje, iż był to podręcznik, napisany przez rektora „jussu superiorum“ dla uczniów Szkoły Rakowskiej (ryc. 1). Lecz u Bocka (loc. cit.) zachowała się (str. 952) ciekawa wzmianka z akt spółczesnych synodalnych aryańskich o rzeczonem dziele. Dowiadujemy się z niej, iż praca była już gotowa 1629 roku i Synod postanowił, by bezzwłocznie drukiem ogłoszona została. Z tego widzieć można, jakie wywołała ona zainteresowanie śród synodujących; dalej w 1630 r., gdy już ogłoszona została, Synod postanowił, by jako wynagrodzenie za pracę autor otrzymał 50 egzemplarzy dzieła.

Z dwóch ksiąg złożony jest podręcznik. Pierwsza, na 64 str. małej 8-ki, poświęcona jest Arytmetyce, druga obszerniejsza na 212 stronicach, Geometryi i Miernictwu. Zanim przystąpimy do bliższego wykładu treści, należy się zapoznać z przedmowami, w które każda księga zaopatrzona została. Są one ciekawe ze względu na określenia zadania książki, a także, co dla nas ważniej-

[1]) Bliższe szczegóły o szkole w Rakowie można znaleźć w pracy cytowanej Łukaszewicza, Historya Szkół w Koronie i W. X. Litewskiem t. I, str. 358 i następne. Lecz, w imię prawdy, musimy tu sprostować pogląd autora (powtórzony następnie przez Baranieckiego w jego Arytmetyce), iż w szkole tej, przeniknietej duchem religijnym, „nie wykładano nauk dla nauczenia młodzieży czegoś pożytecznego, ale dla usposobienia jej na przyszłych szermierzy wyznania“. Gdyby Łukaszewicz był matematykiem, poznanie jednego tylko podręcznika Stegmana nie pozwoliłoby mu wypowiedzieć tego zdania.

sze, ze względu na wskazówki co do wykładu matematyki w Szkole Rakowskiej.

Arytmetykę dedykuje autor uczniom swoim Janowi, Stefanowi


IOACH. STEGMANI
Institutionum
MATHEMATICARUM
LIBRI II.
quibus initia
I. ARITHMETICÆ,
II. GEOMETRIÆ,
pro incipientibus dilucidè explicantur,
& ad praxin variè accommodantur.
Jussu Superiorum,
In usum Scholæ Racovianæ
conscripti.

Ryc. 1.

i Władysławowi Tarłom, synom Alexandra Piotra Tarły, wojewody lubelskiego, hrabiego na Szczekarzowicach (1631—† 1649).

Z przedmowy tej pozwalamy sobie (w tłómaczeniu) przytoczyć niektóre ważniejsze ustępy. Pokażą one nam jasny umysł autora i jego poglądy na naukę i nauczanie, które go czynią uczonym godnym epoki Galileusza.

„Jeżeli komukolwiek, to nam przedewszystkiem, młodzieży szlachetna, którzy kierujemy waszem wykształceniem, pamiętać należy, by młódź nam powierzona nie uczyła się więcej dla szkoły niż dla życia. Wszyscy prawie albowiem, którzy u nas się uczycie, szlacheckiego jesteście pochodzenia i wątpliwe, by ktokolwiek z was zajął kiedyś szkolną katedrę.... Dla tego też szkoła nasza, młodzi szlachetna, różny od wielu innych cel sobie zadaje. Na przyszłe życie wasze i waszych towarzyszy uwagę zwracamy, dla niego was uczymy i przygotowujemy. A wiele wam w życiu potrzeba. Najprzód znajomość łaciny, jako języka prawie uniwersalnego... dalej logiki i retoryki — nie dla pustych rozpraw... etyki, byście cnotami przejęci byli... ekonomiki, polityki; ... dalej przykładów historyi. Lecz pozostaje jeszcze i innych przedmiotów wielu dla życia koniecznych poznanie ... rzeczy ... boskich ... a także Natury. Do jej tajemnic was prowadzimy. W tym celu wam ten podręcznik ofiarujemy. Zasady Arytmetyki nie tylko do wniknięcia w zasady przyrody posłużą, lecz otworzą wam wrota do całej prawie wiedzy. Podobnie albowiem jak Bóg wszystko podług miary, wagi i liczby stworzył, tak z pewnością w żadnej prawie okazyi życia bez liczby obejść się nie może: ani w sprawach publicznych, ani prywatnych, ani sądowych, ani domowych, ani gdy bierzecie ze sobą cośkolwiek, gdy się o coś z kim innym układacie, gdy nawet zabawą się zajmujecie. Ztąd więc z samej natury zdaje się być wyciągnięta rada Platona, by kształcenie młodzieży zaczynać od liczby...“

Przytoczone wyjątki przedmowy Stegmana są dla nas z dwóch względów interesujące. Najprzód rysują one autora jako umysłowość nadzwyczaj ciekawą nietylko pod względem pedagogicznym, lecz i naukowym. Widoczne jest wielkie znaczenie, jakie matematyce przypisywał autor — lecz przytem nie jako cel, ale jako środek poznania Natury. Był więc Stegman u nas przedstawicielem kierunku, który później od czasów Newtona tak rozkwitł w Anglii — filozofii Przyrody, która z pomiędzy spółczesnych Stegmanowi liczyła Galileusza i Keplera i która dążyła do mechanicznego objaśnienia procesów Natury. Z samego dzieła, jak niżej się przekonamy, widać wielki wpływ prac Keplera na Stegmana. Żałować tylko należy, iż działalność autora w Polsce była tak krótka i nie pozwoliła mu wychować uczniów, co w ojczyźnie Kopernika, opierając się na pracach Keplera, poprowadziliby dalej zagadnienia Filozofii Natury.

Z drugiej strony przedmowa przytoczona jest zaprzeczeniem zdania Łukaszewicza I. str.362 —3 (i za nim Baranieckiego p. XLIV) o jałowości nauki w Szkole Rakowskiej. Obaj ci jednak autorowie dzieła Stegmana nie czytali, czem błędne ich zdanie się tłómaczy.

§ 5. Druga księga „Zasad Matematyki“ poświęcona Geometryi zaopatrzona jest w przedmowę do ucznia Jerzego Niemierycza syna Stefana, podkomorzego kijowskiego i starosty owruckiego. I w tej przedmowie znajdujemy cały szereg myśli godnych uwagi ze względu na stan studyów matematycznych i przyrodniczych w tak ważnej i tak licznie uczęszczanej w Polsce uczelni, jaką w r. 1630 była Szkoła Rakowska.

Wykazawszy tu jeszcze raz znaczenie Matematyki wogóle, przechodzi autor do pożytku Geometryi:

„... Malarze, rzeźbiarze, architekci wszyscy wysoko ją stawią... Lecz może zajęcia te mniej ważnemi się zdają. Spotkamy i szlachetniejsze. Wszak grunta, lasy, miasta, błota posiadasz? Wszak bywasz przy ich podziale spadkowym, odgraniczaniu? Wszak jest to jeden z obowiązków sławnego rodzica twego. Otóż pole do zastosowania Geometryi, bez której równie trudno ci się obyć, jak bez wody i ognia ... Przy pomocy Geometryi zdejmują się mapy, fortyfikują zamki, rozkładają obozy, szyki bojowe, określa się wysokość wież i murów obronnych, prowadzi się miny i różne machiny się budują ... Nie bez słuszności Plato na wejściu do szkoły swej napisał: οὐδεὶς ἀγεωμέτρητος εἰσίτω... i tu są klucze do poznania całej wiedzy ... Dla tego też nie bez ważnych przyczyn, pomiędzy innymi ogólnie kształcącymi przedmiotami i Geometryi w Szkole naszej miejsce pozostawiono ... Nigdy mi przykro nie było uczyć tego przedmiotu ... choć wolałbym czasem dawać jeszcze co innego, rzeczy trudniejsze, które więcej jeszcze umysł mój radują ... lecz ... gdy nie tu na to miejsce ... jako prosty żołnierz służyć jestem gotów. Więc oto daję wam podręcznik Geometryi, który i do nauki młodzieży i do praktyki jest zastosowany ... Lecz zamiłowanie do przedmiotu zdradza się w tej książce, tak, że nietylko jeden sposób rozwiązania zadań tu wyłożyłem. Są dawnych i nowych wynalazki; są różne instrumenta, których opis i użycie wykładam; wskazano i jak bez instrumentów kunsztownych się obyć. Komu dokładniejszy sposób wyrachowań liczbowych się

podoba, znajdzie i taki[1]) ... W tym celu co rozrzucone u innych autorów było, to zebraliśmy w jedno; kwestye ciemne wyjaśniliśmy, wiele własnego dodaliśmy[2]) i wszystko to metodycznie wyłożyliśmy..."

Gdy książka Stegmana w zupełności usprawiedliwia obietnicę przedmowy, musimy przyjść do przekonania, iż rzeczywiście Szkoła Rakowska zasługiwała na sławę, jaką miała u spółczesnych i była jedną z dźwigni naszych cywilizacyjnych za Zygmunta III-go.

§ 6. Zwracając się obecnie do poznania dokładniejszego treści podręcznika Stegmanowskiego i poczynając od Arytmetyki, musimy przedewszystkiem rzucić okiem na stan tej nauki w Polsce do r. 1630. Baraniecki[3]), opisując dawne Arytmetyki XVI wieku, wskazuje Arytmetykę Brożka, wydaną 1620 r. (t. j. na 10 lat przed dziełem Stegmana) „Arithmetica integrorum" jako najważniejszą u nas w XVII w. pracę w tej dziedzinie. Widzimy, że w pracy Brożka, co zresztą wskazuje i tytuł, niema mowy o działaniach ułamkowych, choć o ułamkach Brożek wspomina. Znajdujemy również u Brożka wzmiankę o logarytmach Napiera, przy wykładzie postępu arytmetycznego i geometrycznego, jednak bez przykładów rachunku logarytmicznego. Mamy także dodawanie i odejmowanie liczb wielorakich, wyciąganie pierwiastków kwadratowych i sześciennych[4]).

Praca Brożka jako bezpośrednio poprzedzająca Stegmanowską może posłużyć do porównania, o ile Stegman posunął naprzód nauczanie u nas swego przedmiotu. Tu dodamy jeszcze tylko, iż działania na ułamkach zwykłych, pominięte u Brożka, wyłożone zostały, podług Baranieckiego, jeszcze w Arytmetyce Wojewódki 1553.

§ 7. Stegman na końcu swej pracy przytacza tablicę logicznego jej podziału, podług której najlepiej treść dzieła i kategorye logiczne autora można poznać. Przytaczamy ją więc w tłómaczeniu w całości.

[1]) Autor ma tu na myśli rachunek logarytmiczny. Patrz poniżej.
[2]) Między innemi cyrkiel trygonometryczny, także poniżej opisany.
[3]) Krótki rys rozwoju Arytmetyki w jego Arytmetyce 1884.
[4]) Treść pracy Brożka podług Baranieckiego.

Matematyka: ogólne jej pojęcia; szczególne działy

I Arytmetyka, jej części:

a, Ogólna zawiera
- α Znakowanie
- β Liczenie, to składa się z
  - αα Liczenia prostego (prolatio)
  - ββ Rachowania (Computatio), to bywa
    1. Ogólne
    2. Szczegółowe składające się
       - z prostego: Dodawanie; Odejmowanie
       - sciągniętego (contracta): Mnożenie; Dzielenie

b, szczegółowa zawiera działania
- α Na liczbach całkowitych:
  - αα oderwanych: postępy; wyciąganie pierwiastków: kwadratowych; sześciennych
  - ββ stosunkowych (comparatis) mając dane:
    - dwie: poszukiwanie spólnego mnożnika
    - wiele:
      - wyraźnie: reguła trzech prosta i złożona
      - skrycie: reg. falsi
- β Na liczbach ułamkowych
  1. Wogóle
  - αα Znakowanie
  - ββ Liczenie
    - skracanie
    - rachowanie: proste: dodawanie i odejmowanie; ściągnięte: mnożenie i dzielenie
  2. W szczególe
  - αα Na liczbach wielorakich
  - ββ Z określonymi mianownikami
    - a, szóstkowymi
    - b, dziesiętnymi

II Geometrya

§ 8. Przytoczony schemat logiczny pokazuje, iż Arytmetyka Stegmana obejmuje prawie wszystkie dyscypliny, które i dziś jeszcze stanowią treść tej nauki. Przechodząc do szczegółów wykładu, znajdujemy następujące godniejsze uwagi:

Matematykę wogóle określa się pojęciem, iż jest to nauka o ilościach (scientia quantitatum). Po wykładzie zwykłych aksyomatów o wielkościach (całość większa od części i t. d., przyczem autor

ilustruje aksyomaty ciekawymi przykładami praktycznymi; tak np. aksyomat: dwie wielkości równe trzeciej są równe między sobą, autor objaśnia: grosz krakowski ma 3 szelągi, grosz warszawski także 3 szelągi, zatem grosz krakowski = groszowi warszawskiemu) następuje ciekawe określenie ilości, zdradzające już pojęcie o funkcyi. Ilość podług Stegmana może być dwojaka: oddzielna (discreta) i ciągła (continua). Pierwszą zwie on liczbą, drugą wielkością (magnitudo). Ilość oddzielna (czyli liczba) jest ta, „której części żadnym wspólnym kresem nie są połączone“ (cujus partes nullo communi termino copulantur).

Zgodnie z tym dwojakim podziałem ilości i cała Matematyka dzieli się na 2 części: Arytmetykę, traktującą o ilościach oddzielnych, jakiemi są liczby, i Geometryą o ilościach ciągłych, jakiemi są figury geometryczne.

Wyłożywszy znakowanie t. zw. arabskie i rzymskie, pisanie liczb i liczenie, przechodzi autor naprzód zwykłe prawidła dodawania, odejmowania, mnożenia, tabliczki Pythagorasa, a następnie dodaje praktykowany w XVI i XVII w. sposób mnożenia zapomocą palców u rąk i t. zw. abaków [1]). Przy dzieleniu wskazuje na znaczenie reszty jako ułamka. Następnie przechodzi do postępów arytmetycznego i geometrycznego, których prawidła objaśnia na przykładach. Tak określa sumę wyrazów postępu arytmetycznego w przykładzie zegara bijącego: ile razy zegar uderzy od godziny 12 do 24 i t. d.

Przy wyciąganiu pierwiastków kwadratowych i sześciennych ilustruje te pojęcia figurami geometrycznemi, poczem daje prawidła i przykłady odpowiednich działań arytmetycznych. Pobieżnie wyłożywszy o liczbach pierwszych i znajdowaniu największego dzielnika, na licznych przykładach objaśnia regułę trzech prostą i złożoną, spółki i t. p. Wykład o liczbach całkowitych zakończony jest t. zw. regułą falsi, czyli fałszywego założenia, zapomocą której można było rozwiązywać zadania, które dziś przeważnie równaniami algebraicznemi rozwiązujemy [2]).

[1]) Nie dotykamy tu szczegółów tego liczenia, gdyż autor powtarza tylko dawne systemata, szczegółowo opisane między innemi u Baranieckiego (loc. cit.).

[2]) Równania algebraiczne w dzisiejszej formie wprowadził dopiero Kartezyusz 1637 r., chociaż pierwsze próby algebraicznego znakowania znajdujemy już u Viette'a († 1603).

Przechodząc do ułamków, mówi o ich powstawaniu, ułamkach właściwych i niewłaściwych, skracaniu ułamków, wyciąganiu całkowitej z ułamków niewłaściwych, doprowadzaniu ich do jednego mianownika i t. d. i kończy ten dział wykładem wszystkich czterech działań na ułamkach. Ze względu na to, iż w podręczniku Brożka działania na ułamkach były pominięte, dział ten dla młodzieży polskiej miał ważne znaczenie.

Przechodząc następnie do liczb wielorakich (uważanych przez autora za logicznie pokrewne z ułamkami, ponieważ ułamek wielkości wyższego porządku zawsze da się sprowadzić do całości niższego porządku), wykłada wszystkie działania z liczbami wielorakiemi i kończy ten dział ciekawemi uwagami o określaniu powierzchni gruntów na podstawie pomiarów podstawy i wysokości prostokąta, przyczem zwraca uwagę na konieczność wyrażenia mnożnika i mnożnej przed mnożeniem w jednostkach jednakiego mianowania. Określa przytem wielkość „łana frankonieckiego“ (sic) przedstawiającego prostokąt mający 90 sznurów (funes) długości i jeden sznur szerokości; przyczem „in nostra Polonia“ sznur ma 90 łokci długości. „Łan chełmiński“ zaś, czyli „włókę“ określa jako prostokąt także 90×1 sznur, mający, lecz sznur tylko 75 łokciowy [1]).

§ 9. Ostatni rozdział Arytmetyki Stegmana poświęcony jest ułamkom dziesiętnym. Ten rozdział jest dla nas najciekawszy, gdyż zawiera zupełną do tej pory w Polsce nowość i wprowadza pojęcia matematyczne świeżo dopiero na Zachodzie przez Stevina i Keplera ustalone. Jak wiadomo [2]) już Simon Stevin w swej *Practique d' Arithmétique* 1585 zaproponował zastosowanie ułamków dziesiętnych analogicznie do używanego w dziełach astronomicznych znakowania sześćdziesiętnego (stopni, minut, sekund), przyczem Stevin proponował to samo znakowanie (t. j. na dziesiętne części I nad cyfrą, na setne II i t. d., więc 12·763 podług Stevina wyraziłoby się $12^{\text{I}}7^{\text{II}}6^{\text{III}}3$). Joost Bürgi uprościł znacznie pierwotną myśl Stevina. Autor

[1]) Mając na uwadze, iż łokieć polski dawny mało się różnił od 0·60 metrów, jak również i łokieć chełmiński (Baraniecki, Arytmetyka str. 133), można otrzymać jako wartość łanu frankońskiego $90 \times 8100 \times 0{,}6^2$ m^2 $= 26^1{}_4$ hektara, łan zaś chełmiński będzie = około 18 hektarom.

[2]) Patrz M. Cantor, Vorlesungen über Geschichte der Mathematik, t. II, pag. 565—567.

ten (1552—†1632) zaproponował oddzielenie całości od części za pomocą znaku), tak że np. 12,763 podług Bürgi pisać należało 12)763. To znakowanie, które za zmianą półkola na przecinek lub kropkę jest już znakowaniem nowożytnem, wprowadza — po raz pierwszy w Polsce, wraz z całą teoryą ułamków dziesiętnych — Stegman. Zdaje się nie ulegać wątpliwości, iż źródłem jego wiedzy pod tym względem było dzieło Keplera *„Auszug aus der uralten Messkunst Archimedis“* 1616 r., w którem pomysły Bürgi po raz pierwszy ogłoszone zostały. Znajomość zaś Stegmana z dziełami Keplera potwierdzają i bezpośrednie jego cytaty w Geometryi.

Sam wykład ułamków dziesiętnych jest dość pobieżny. Oprócz znaku półkola (obróconego ku części ułamkowej) Stegman uważa, iż można ułamki dzielić i linią prostą, więc jeszcze bliżej do dzisiejszego znakowania. Rozpocząwszy rzecz wykładem krótkim dodawania i odejmowania ułamków sześćdziesiętnych, co jednak przechodzi pobieżnie, tak się wyraża o pożytku właściwych ułamków dziesiętnych:

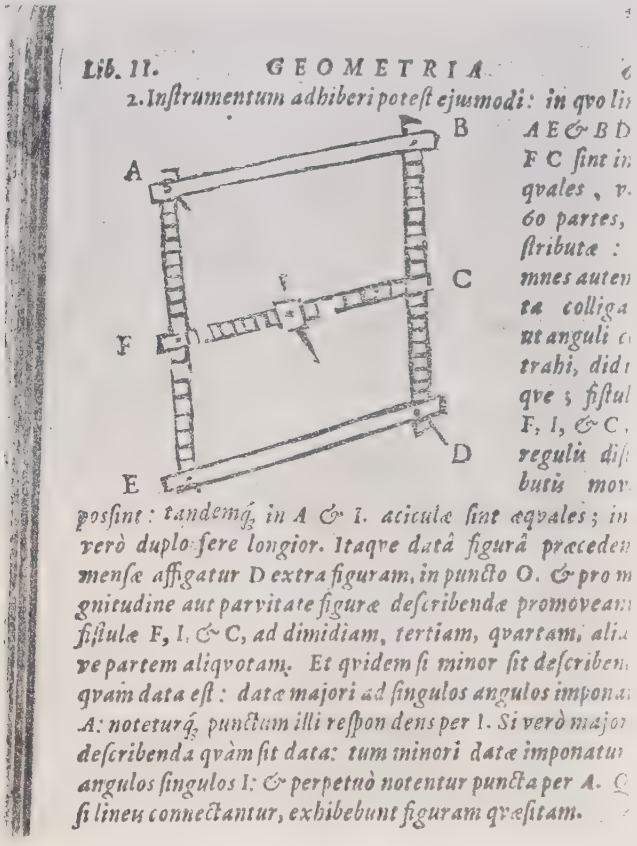
„Rachunek ten (t. j. ułamkami dziesiętnymi) jest bardzo przyjemny i pożyteczny, szczególniej w tych pomiarach geometrycznych, w których znajdują zastosowania miary dziesiętne t. j. pręt równy dziesięciu stopom, stopa równa dziesięciu „uncyom“, które znowu na 10 części są podzielone. Tym albowiem sposobem ta dziesiętna arytmetyka nas zupełnie od ułamków uwolnić może. Jeżeli tylko cyfry odpowiednio ustawione będą, różnicy od działań z liczbami całkowitemi żadnej nie będzie“.

Tym sposobem widzimy naszego Stegmana już w r. 1630 zwolennikiem dziesiętnego systemu miar, który dopiero w przeszło półtora wieku później znalazł we Francyi zastosowanie powszechne.

Na prawidłach zwykłych czterech działań z ułamkami dziesiętnymi kończy autor wykład Arytmetyki.

§ 10. Wykład Geometryi (i Miernictwa praktycznego) u Stegmana jest znacznie co do objętości obszerniejszy, niż jego Arytmetyki. Podczas gdy ta ostatnia zajmuje 64 strony wszystkiego (oprócz przedmowy), Geometryi poświęca autor aż 212 stron. I tutaj rozkład treści ułożony jest na podstawie schematu logicznego; rzecz zaczyna się ogólnemi określeniami geometrycznemi. Następuje dalej wykład kreślenia geometrycznego równolegle z pomiarami figur na gruncie. Więc autor uczy posługiwać się cyrklem i linijką; mówi o skalach i między innemi o skali dziesiętnej; o pomiarach i wy-

tykaniu linii na gruncie; o najprostszych narzędziach mierniczych, łańcuchu mierniczym i innych; poczem wykłada zwykłe zagadnienia kreślenia geometrycznego na papierze i w naturze: przeprowadzenie prostopadłych, równoległych, kół i łuków, podział linii (przyczem daje opis cyrkla proporcyonalnego), dalej wytknięcie linii



Ryc. 2. Pantograf Stegmana.

śrubowej, koszykowej. Następnie objaśnia pomiar kątów, wyznaczenie figur geometrycznie podobnych, pokazuje użytek pantografu, który szczegółowo opisuje.

Ze względu na to, iż podług Cantora (*Vorlesungen über die Geschichte der Mathematik*, II, 635) pantograf w dzisiejszej jego

formie dopiero 1631 r. został przez Scheinera opisany, przytaczamy tu dokładny opis przyrządu naszego uczonego.

„Zagadnienie. Wykreślić figurę podobną (do danej) w tej samej płaszczyznie. Jeżeli mamy wykreślić figurę podobną, to rozmaitemi to można uczynić sposoby, w zależności od tego czy figury leżą w jednej płaszczyznie, czy w różnych. W jednej płaszczyznie jest tylko różnica czy mamy na podstawie większej figury nakreślić mniejszą, czy z mniejszej większą. W tej samej płaszczyznie albo kreślona figura będzie nazewnątrz danej albo będzie przez nią objęta. Jeżeli najprzód nazewnątrz figury wybiorę punkt O i z niego przeprowadzę proste do wierzchołków kątów figury zadanej i przeprowadzę do boków równoległe, to mogę zastosować następujący przyrząd. W nim linie AE, BD i FC są podzielone na równe części, np. na 60 części; wszystkie zaś tak są połączone, iż kąty mogą się rozwierać i zamykać. Pierścienie F, I i C mogą być dowolnie przesuwane wzdłuż linijek z podziałką. Nakoniec w A i I są jednakowej długości igiełki (aciculae), w D zaś podwójnej prawie długości. Mając daną figurę wspomnianą (t. j. do której należy nakreślić podobną), do stołu wbija się igłę D w punkcie O po za figurą, i w zależności od wielkości lub małości figury mającej być wykreśloną przesuwa się pierścienie F, I, i C, do połowy, trzeciej, czwartej lub innej określonej części (linijek z podziałką). Jeżeli mająca być wykreślona figura jest mniejsza niż dana, igłę A wpina się w wierzchołki kątów większej figury i zauważa się punkt odpowiedni (igle) I. Jeżeli zaś figura mająca być wykreślona jest większa od zadanej, to (igłę) I wpina się w wierzchołki kątów figury zadanej, a (igła) A da nam zawsze punkta (szukane większej figury). Łącząc wierzchołki prostemi, otrzymamy figurę żądaną".

By dokładniej zrozumieć opis autora należy mieć na uwadze: 1) równoległobok ABED może być przekształcony w inny równoległobok, w skutek tego, iż w mechanizmie boki kątów A, B, E, D są ruchome; przy dowolnych jednak przekształceniach równoległoboku ABED linijka FC pozostaje równoległa do AB względnie EB, ponieważ zawsze (i po odkształceniu pierwotnego równoległoboku) AF = BC i boki kątów AFC i BCF są także ruchome; 2) pierścienie I, względnie F i C powinny być przesunięte tak, by zawsze FI stanowiło taką samą część FC, jak AF z AE, i BC z BD.

Przy zachowaniu tych wskazanych przez autora warunków mamy przed sobą oczywiście zasadę dzisiejszego pantografu, gdyż

punkty D, I, A przy każdem odkształceniu kątów zasadniczego równoległoboku ABED będą leżały na jednej prostej.

Tym sposobem autor nasz ma pierwszeństwo naukowe przed Scheinerem, co do pomysłu pantografu. Odrzucić należy albowiem, zdaniem naszem, hypotezę, by jezuita Scheiner prywatnie — z upoważnieniem do ogłoszenia z zamilczeniem swego nazwiska — zakomunikował socynijaninowi Stegmanowi swoje pomysły. Najprawdopodobniej wypracował Stegman swą konstrukcyę samodzielnie, może opierając się na pomysłach Schönbergera *„Exegeses fundamentorum gnomicorum“* 1614 (Cantor, II, 633), który proponował do kreślenia figur podobnych proporcyonalne zmniejszanie lub zwiększanie tworzącej stożka, któregoby oś była prostopadła do płaszczyzny rysunku. Jakikolwiek stosunek Scheinera do Stegmana jest tem mniej, niezależnie od różnicy wyznania, prawdopodobny, skoro Scheiner był przeciwnikiem Galileusza, Stegman zaś jego wielbicielem. Byli to ludzie dwóch różnych obozów i pod względem religijnym i naukowym.

Przechodząc do operacyi na gruncie, szczegółowo objaśnia Stegman użycie stolika mierniczego i zdejmowanie planów z natury za jego pomocą, tudzież przenoszenie na grunt figur z planów, co objaśnia wytknięciem w naturze figury bastyonu fortecznego.

Zakończywszy opis i wymierzenie linii, kątów i figur i ich własności, autor w drugiej części pracy określa powierzchnie i objętości figur, zaczynając od nauki o trójkątach i w ogóle trygonometryi. Po określeniach ważniejszych zwraca się do objaśnienia linii trygonometrycznych, przyczem rozważa je nietylko w trójkącie prostokątnym, lecz i w kole. Rozważa wstawę, dostawę, sieczną i styczną, przyczem dostawę nazywa nie cosinus lecz sinus complementi. Objaśniwszy znaczenie linii trygonometrycznych dla zadań praktyki (pomiary wysokości wież, głębokości fos i t. d.), przechodzi do określenia wartości liczbowej linii. Wskazawszy możność znalezienia tych wartości drogą graficzną w kole, w przybliżeniu, mówi o tablicach trygonometrycznych. Wspominając zaś o tem, iż wymagają one działań z liczbami wielocyfrowemi, dodaje: „z tego powodu w naszym wieku na miejsce tych tablic logarytmy obliczone zostały przeważnie za przewodem sławnego Jana Neppera (tak!); dzięki im wszystkie rachunki mogą być wykonane za pomocą jedynie dodawania i odejmowania... Te tablice znajdzie kto zechce u innych: wstaw, stycznych i siecznych u Claviusa,

Stevina, Pitiscusa i innych; logarytmiczne u Neppera, Keplera i Ursina. Wszystkie zaś zebrane razem znajdziesz u Henryka Briggsa, którego pracę tylko co wydał Adryan Vlaq".

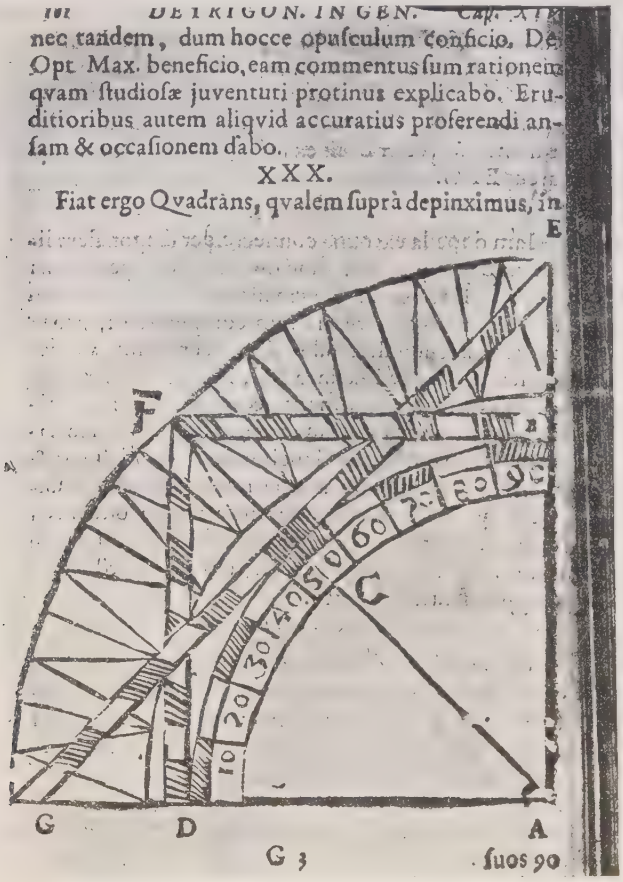
Przytoczony wyjątek pokazuje, do jakiego stopnia Stegman żywo śledził ruch matematyczny na Zachodzie. Rozpatrywany przez nas podręcznik był napisany w r. 1629; tablice logarytmiczne logarytmów zwykłych (nie naturalnych) Briggsa były wydane w r. 1624, a dopełnione przez matematyka holenderskiego Vlaqa w 1628 r. Tym sposobem Stegman korzysta w swej pracy z najnowszych wydawnictw w jej dziedzinie, co wobec odległości Rakowa od Holandyi musi zadziwiać i może być wytłómaczone tylko tem, iż nasi Aryanie w interesach swego wyznania podtrzymywali bardzo żywą korespondencyę z całym ówczesnym światem naukowym.

§ 11. Słusznie rozumiejąc, iż do przybliżonych rachunków szczególniej w miernictwie praktycznem, liczenie logarytmiczne przy małej wymaganej ścisłości jest zbyteczne, autor proponuje określać wartości linii trygonometrycznych na zaprojektowanym przez siebie przyrządzie nazwanym Quadrans resolutus. Rzut oka na rysunek dołączony w kopii z oryginału (ryc. 3) ustrój jego objaśni. Linijka EG poprowadzona stycznie do ćwierci koła w punkcie C da miarę wstaw i dostaw kątów liczonych od AC [1]). Linijki BF względnie FD, styczne do ćwierci koła w D i B dadzą sieczne względnie styczne kątów liczonych od AD i AB, oczywiście tylko na wartości kątów nie przewyższających 45^0 dla stycznych i przewyższających 45^0 na sieczne. Nie można odmówić praktyczności temu pomysłowi Stegmana, który rzeczywiście może zastąpić — przy małej wymaganej dokładności — tablice trygonometryczne i logarytmiczne.

Szczegółowy wykład trygonometryi naprzód w trójkątach prostokątnych a następnie wszelakich, z licznemi zadaniami liczbowemi (przyczem autor ciągle korzysta z rachunku ułamkami dziesiętnymi) poprzedza zastosowania praktyczne. Wyłożywszy w nich użycie kątomiaru, przechodzi autor najważniejsze zagadnienia miernicze, korzystając tak z tablic, jak i z wartości dawanych przez Quadrans resolutus. Wskazuje także użytek ekieru (equerre), gdy niema pod ręką kątomiaru.

[1]) Przytem autor za średnicę jednostkową przyjmuje AD = DF = BF, które dzieli na 10 części. Cięciwę zaś EG, przeprowadzoną w kole AGFE, dzieli na 15 takichże części.

Dzieło jest zakończone określeniem powierzchni figur płaskich i objętości brył geometrycznych. Objaśniwszy zamianę figur rozmaitych na równowielkie im trójkąty i dawszy wzory nawet powierzchni prostych figur krzywolinijnych (koła i t. d.), autor po-



Ryc. 3. Quadrans resolutus Stegmana.

święca rozdział osobny powierzchniom krzywym, a mianowicie kuli, stożka i walca; więcej jednakże szczegółów nie daje, wskazując, iż stosują się one już raczej do Kosmografii. Astronomii i Geografii, aniżeli do zagadnień praktycznych. Przechodząc do brył stereometrycznych i opisując z nich najważniejsze oraz mówiąc o grania-

stościanach prawidłowych: sześcianie, czworościanie, ośmiościanie, 20-tościanie, dwunastościanie, nadmienia o ich zastosowaniu przez Keplera w jego „*Cosmographia mysteriosa*“ do określenia odległości ciał niebieskich podług układu Kopernika. Mówiąc o określeniu objętości, podaje wzory najważniejszych ciał, kończąc kulą, stożkiem i t. p. i wykładając sposoby znalezienia objętości beczek. Wpływ na autora i znajomość Keplera *Nova Stereometria doliorum* (Lincii 1615) jest oczywista.

§ 12. Kończąc ten krótki przegląd treści podręcznika, który był w użyciu w szkołach polskich przed trzema prawie wiekami, dochodzimy do przekonania i czujemy się uprawnieni do postawienia następujących wniosków:

1) Dzieło Stegmana świadczy o autorze, jako o pracowniku naukowym, obeznanym z dziełami wszystkich ważniejszych spółczesnych badaczy na polu nauk ścisłych; poczynając od Kopernika widzimy, iż autor korzysta z Keplera, Galileusza, Napiera, Briggsa, Vlaqa, Stevina, Bürgiego i innych; przyczem, nie mając w ramach podręcznika pola do samodzielnych badań, mimo to okazuje nam swe uzdolnienie w nowych konstrukcyach mechanicznych i wprowadzeniu do wykładu najnowszych podówczas działów wiedzy, jako to ułamków dziesiętnych i zastosowania do rachunków logarytmów zwykłych, co stanowiło w Polsce zupełną nowość, gdy np. u Brożka nie spotykamy jeszcze korzystania z tablic logarytmicznych.

2) Wprawdzie wskutek krótkotrwałego pobytu Stegmana w Polsce bezpośrednia jego działalność jako rektora jednej z najliczniej uczęszczanych uczelni polskich nie mogła mieć większego wpływu, jednak przez ułożenie podręcznika, którego wpływ przetrwał autora, miała jego działalność znaczenie dla polskiej kultury. Przytem należy zważyć, że szkoła Rakowska nie miała zupełnie charakteru nietolerancyjnie wyznaniowego, wobec czego praca wychowawcza Stegmana bynajmniej nie ograniczała się tylko do młodzi dyssydenckiej. Młodzi Tarłowie, którym dedykowana była „Arytmetyka“, byli katolikami, jak o tem wyraźnie i z prawdziwą tolerancyą mówi autor w swej dedykacyi: „o przedmiotach niebieskich dla naszych (spółwyznawców) szkoła nasza dba obficie; dla was zaś i innych, którzy różnego od nas jesteście wyznania, przeszkód żadnych nie kładziemy, by zkądinąd je zaczerpnąć“. Tylko do Niemirycza jako do protestanta mówi „by Kościołowi Jezusa Chrystusa pożytecznym się okazał“.

3) Tak pożyteczna więc działalność Stegmana i tak żywo złączona z wynikami myśli ludzkiej w dziedzinie nauk ścisłych współcześnie na Zachodzie, była poświęcona szerokim kołom ogółu polskiego. Żałować tylko należy, iż losy dziejowe nie pozwoliły Stegmanowi wśród swych uczniów znaleźć kontynuatorów pracy w tym kraju, który wydał Kopernika.

(str. 105—132). — Wł. Natanson: Uwagi nad pracami prof. Zaremby, tyczącemi się teoryi podwójnego załamania światła w cieczach odkształcanych (str. 133—143). — M. Smoluchowski: O powstawaniu żył podczas wypływu cieczy (7 ryc.) (str. 144—157). — T. Godlewski: O dysocyacyi elektrolitów w roztworach alkoholowych (str. 158—196). — J. Hetper i L. Marchlewski: Studya nad barwikiem krwi (2 tabl.) (str. 197—204). — S. Opolski: Wpływ światła i ciepła na chlorowanie i bromowanie homologów tiofenu (str. 205—215). — J. Morozewicz: O bekelicie, cero-lantano-dydymo-krzemianie wapna (tabl. III) (str. 216—222). — L. Tochtermann: O działaniu chlorku tionylu na tiobenzamid (str. 223—228). — S. Niemczycki: Przyczynek do syntez zapomocą chlorku cynkowego (str. 229—232). — K. Kraft i K. Zakrzewski: Metoda wyznaczania kierunków głównych i stałych optycznych w przypadku podwójnego załamania, połączonego ze skręceniem (6 ryc.) (str. 233—257). — J. Buraczewski i L. Marchlewski: Studya nad barwikiem krwi i chlorofilem (str. 258—262). — L. Marchlewski: Identyczność cholehematyny, bilipurpuryny i filoerytryny (str. 263—266).

Rozprawy Wydziału matematyczno-przyrodniczego Akademii Umiejętności.
Serya III. Tom 5. Dział A.

Ogólnego zbioru tom 45 A.

S. Kępiński: Całkowanie równania $\frac{\partial^2 j}{\partial \xi^2} - \frac{1}{\xi}\frac{\partial j}{\partial t} = 0$ (str. 1—10). — S. Niementowski i M. Seifert: Nowe dwuchinolyle (str. 11—18). — S. Zaremba: Ogólne rozwiązanie zagadnienia Fouriera (str. 19—118). — T. Godlewski: Aktyn i jego produkta (4 ryc.) (str. 119—132). — S. Niementowski: Kondensacya kwasu antranilowego z benzoyloctanem etylowym (str. 133—144). — St. Opolski: Wpływ światła i ciepła na chlorowanie i bromowanie homologów tiofenu. Część II. str. 145—155). — A. Witkowski: O rozszerzalności wodoru (5 ryc. i 2 tabl.) (str. 156—193). — K. Olszewski: Dalsze próby skroplenia helu (str. 194—198) — K. Olszewski: Przyczynek do oznaczenia punktu krytycznego wodoru (str. 199—205). — K. Zakrzewski i K. Kraft: O kierunkach głównych w cieczach, łamiących światło podwójnie wskutek ruchu (11 ryc.) (str. 206—220). — Tadeusz Godlewski: O niektórych promieniotwórczych własnościach uranu (str. 221—237). — W. Baczyński i St. Niementowski: Dwuoksyakrydon i jego pochodne (str. 238—255). — L. Marchlewski i Wł. Matejko: Studya nad biksyną. Część I. (1 tabl.) (str. 256—264). — W. Dziewulski: Wiekowe perturbacye Marsa w ruchu Erosa (str. 265—310). — Sprostowanie do pracy S. Zaremby: Ogólne rozwiązanie zagadnienia Fouriera (str. 311).

Rozprawy Wydziału matematyczno-przyrodniczego Akademii Umiejętności.
Serya III. Tom 6. Dział A.

Ogólnego zbioru tom 46 A.

M. Sabat: Wpływ promieni radu na przewodnictwo elektryczne elektrolitów (str. 1—6). — G. Gittelmacher-Wilenko: O hippokoprosterynach (str. 7—10). — E. Romer: Epoka lodowa na Świdowcu (3 tabl., i 8 ryc., str. 11—82). — S. Niementowski: Oksychinakrydyna i florchinyl (str. 83—98). — S. Niementowski: O azoacetanilidzie (str. 99—102). — W. Friedberg: Zagłębie mioceńskie Rzeszowa. Część II (1 mapka oryentacyjna, str. 103—128). — M. Smoluchowski: O drodze średniej cząsteczek gazu i o związku jej z teoryą dyfuzyi (str. 129—140). — K. Ciesielski: O kilku pochodnych cyanku p-ksylylu (str. 141—146). — E. Blumenfeld: O orto-tolyloetylaminie (str. 147—152). — J. Latkowski: O wpływie białka surowicy krwi na jej punkt marznięcia (str. 153—164). — W. Arnold: O nowej reakcyi nitroprusydkowej moczu (str. 165—170). — A Ehrenpreis: O dzia-

łaniu żelazocyanku potasowego na sole dwuazoniowe (str.171—180. — W. Żłobicki: Pomiary napięcia powierzchniowego metodą małych baniek (21 ryc., str. 181—132). — J. Kozak: O niektórych pochodnych orto- i parabutylotoluoli trzeciorzędnych (str. 232—242). — T. Nowosielski: O kondenzacyi piperylu z aldehydem benzoesowym i amoniakiem (str. 243—250). — Z. Weyberg: Kryształy klasy bisfenoidu tetragonalnego (1 tabl., str. 251—256). — M. Smoluchowski: Zarys teoryi kinetycznej ruchów Browna i roztworów mętnych (str. 257—282). — L. Bruner: Przyczynek do teoryi działania siarkowodoru na sole metali ciężkich (str. 283—290). — J. Merunowicz i J. Zaleski: Redukcya pochodnych barwika krwi zapomocą Zn i HCl (str. 291 - 294). — J. Morozewicz: O metodzie oddzielania potasu i sodu w postaci chloroplatynianów (str. 295—302). — Errata (str. 303).

Rozprawy Wydziału matematyczno-przyrodniczego Akademii Umiejętności.
Serya III. Tom 7. Dział A.

Ogólnego zbioru tom 47 A.

Treść zeszytu I.

M. Smoluchowski: Przyczynek do teoryi ruchów cieczy lepkich, zwłaszcza zagadnień dwuwymiarowych (5 ryc., str 1—16). — W. Humnicki: O kondensacyi acetoguanaminy z aldehydami aromatycznymi (str. 17—20). — A. Bolland: O gwajakowej reakcyi oksyhemoglobiny (str. 21—42). H. Merczyng: Bieg cieczy w rurociągach przy znacznem przecięciu żyły ciekłej i znacznej chyżości (str. 43—62). — L. Grabowski: O błędach fizyologicznych przy pomiarach astronomicznych zapomocą mikrometrów okkultacyjnych (str. 63—84). — A. Bolland: O aloinowej reakcyi oksyhemoglobiny (str. 87—90). — K. Kling: O aldehydzie para-tolylo-octowym i jego pochodnych (str. 91—98). — Z. Thullie: Zjawiska diamagnetyzmu a teorya elektronów (str. 99—116). — St. Niementowski: Kondensacya kwasu antranilowego z benzoyloctanem etylowym (str. 117—128).

Treść zeszytu II.

St. Niementowski: Kondensacya kwasu antranilowego z benzoyloctanem etylowym (str. 129—134). — L. Bruner i St. Tołłoczko: O szybkości rozpuszczania ciał stałych (część druga z 2 tablicami w tekście) (str. 135—152). — Władysław Żłobicki: Wpływ radu na przewodnictwo elektryczne roztworów koloidowych (z ryciną w tekście) (str. 153—166). — K. Zakrzewski: O analizatorze eliptycznym półcieniowym (z 2 rycinami w tekście), (str. 167—178). — M. Smoluchowski: Teorya kinetyczna opalescencyi gazów w stanie krytycznym oraz innych zjawisk pokrewnych (str. 179—198). — Henryk Merczyng: Podręcznik matematyczny szkół polskich za Zygmunta III-go (z 3 rysunkami), (str. 199—218). — Jan Lewiński: Utwory jurajskie t. zw. »pasma Sulejowskiego« (z jedną ryciną), (str. 219 - 244).

Rozprawy Wydziału mat.-przyrod. wychodzą od r. 1901 w dwóch działach A. (nauki matematyczno-fizyczne), B. (nauki biologiczne).

Każdy dział będzie wychodził w zeszytach, obejmujących o ile możności cały materyał posiedzenia miesięcznego Wydziału (których jest 10 do roku), w całych arkuszach druku z ciągłą paginacyą. Z końcem roku dołączona zostanie do ostatniego zeszytu każdego działu karta tytułowa i spis prac w tomie zawartych. Bez względu na możliwą ilość materyału, zawartego w tomie, ilość rycin lub tablic, cena tomu z działu A. wynosić będzie tylko 8 kor., a z działu B. 10 kor. rocznie — w Królestwie Polskiem dział A. 3 rs., a dział B. 4 rs. rocznie.

Skład główny; na Galicyę: — Księgarnia Spółki wydawniczej w Krakowie: na Królestwo Polskie: Księgarnia Gebethnera i Wolffa w Warszawie.

Makers
Syracuse, N. Y.
PAT. JAN. 21, 1908

GTU LIBRARY
3 2400 00585 9081

GTU Library
2400 Ridge Road
Berkeley, CA 94709
For renewals call (510) 649-25

All items are subject to recall